MANUAL DA SOFT-STARTER

Série: SSW-07

Software: versão 1.1X

0899.5207 P/1

04/2006

ATENÇÃO!

É muito importante conferir se a versão de software da Soft-Starter é igual à indicada acima.

Sumário das revisões

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Revisão	Descrição da revisão	Capítulo
1	Primeira Edição	-

ATENÇÃO!

Somente estão disponíveis para venda os modelos da mecânica 1, de 17A a 30A.
Os modelos referentes a mecânica 2 (45A a 85A) e mecânica 3 (130A a 200A) encontram-se neste manual apenas a título de informação.
Esses novos modelos da SSW07 serão lançados no mercado em breve.

CAPÍTULO ***1***
Instruções de Segurança

CAPÍTULO ***2***
Informações Gerais

CAPÍTULO ***3***
Instalação e conexão

CAPÍTULO ***4***
Como Ajustar a SSW-07

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém informações necessárias para o uso correto da Soft-Starter SSW-07.
Ele foi escrito para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

No decorrer do texto serão utilizados os seguintes avisos de segurança:

PERIGO!
A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso podem levar à morte, ferimento grave e danos materiais consideráveis.

ATENÇÃO!
A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso podem levar a danos materiais

NOTA!
O texto objetiva fornecer informações importantes para correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Os seguintes símbolos podem estar afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:

Tensões elevadas presentes

Componentes sensíveis a descarga eletrostáticas
Não tocá-los.

Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE)

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

PERIGO!

Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com a Soft-Starter SSW-07 e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, operação e manutenção deste equipamento.

Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais.

Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de vida e/ou danos no equipamento.

NOTA!

Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas para:

1. Instalar, aterrar, energizar e operar Soft-Starter SSW-07 de acordo com este manual e os procedimentos legais de segurança vigentes;
2. Usar os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas;
3. Prestar serviços de primeiros socorros.

PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado a Soft-Starter SSW-07.

Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação. Aguarde pelo menos 3 minutos para a descarga completa dos capacitores.

Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE) no ponto adequado para isto.

ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores.

Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada a Soft-Starter SSW-07!
Caso seja necessário consulte o fabricante.

NOTA!
Soft-Starters SSW-07 podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no capítulo 3 (Instalação) para minimizar estes efeitos.

NOTA!
Leia completamente este manual antes de instalar ou operar esta Soft-Starter SSW-07.

INFORMAÇÕES GERAIS

O capítulo 2 fornece informações sobre o conteúdo deste manual e seu propósito, descrevendo as principais características da Soft-Starter SSW-07 e como identificá-la. Adicionalmente, informações sobre recebimento e armazenamento são fornecidas.

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual tem 9 capítulos os quais seguem uma seqüência lógica para o usuário receber, instalar, programar e operar a Soft-Starter SSW-07:

Cap. 1 - Informações sobre segurança;
Cap. 2 - Informações gerais e recebimento da Soft-Starter SSW-07;
Cap. 3 - Informações sobre como instalar fisicamente a Soft-Starter SSW-07, como conectá-la eletricamente (circuito de potência e controle);
Cap. 4 - Informações sobre como ajustar a SSW-07;
Cap. 5 - Informações e sugestões de como se programar os tipos de controle e proteções;
Cap. 6 - Informações sobre como resolver problemas, instruções sobre limpeza e manutenção preventiva;
Cap. 7 - Descrição, características técnicas e instalação dos equipamentos opcionais da Soft-Starter SSW-07;
Cap. 8 - Tabelas e informações técnicas sobre a linha de potências da Soft-Starter SSW-07;
Cap. 9 - Informações sobre a garantia da Soft-Starter SSW-07.

O propósito deste manual é dar as informações mínimas necessárias para boa utilização da Soft-Starter SSW-07. Devido a grande gama de funções deste produto, é possível aplicá-lo de diferentes formas conforme apresentado aqui.
Não é a intenção deste manual esgotar todas as possibilidades de aplicação da Soft-Starter SSW-07, nem a WEG pode assumir qualquer responsabilidade pelo uso da Soft-Starter SSW-07 que não seja baseado neste manual. É proibida a reprodução do conteúdo deste manual, no todo ou em partes, sem a permissão por escrito da WEG.

2.2 VERSÃO DE SOFTWARE

A versão de software usada na Soft-Starter SSW-07 é muito importante, pois define as funções e os parâmetros de programação.
Este manual se refere à versão de software conforme indicado na contra capa. Por exemplo, a versão 1.0X significa de 1.00 a 1.09, onde o “X” são evoluções no software que não afetam o conteúdo deste manual.
A versão de software pode ser verificada na etiqueta.

2.3 SOBRE A SOFT-STARTER SSW-07

A Soft-Starter SSW-07 é um produto de alta performance o qual permite o controle da partida de motores de indução trifásicos. Desta forma evitam-se choques mecânicos na carga e surtos de corrente na rede de alimentação.

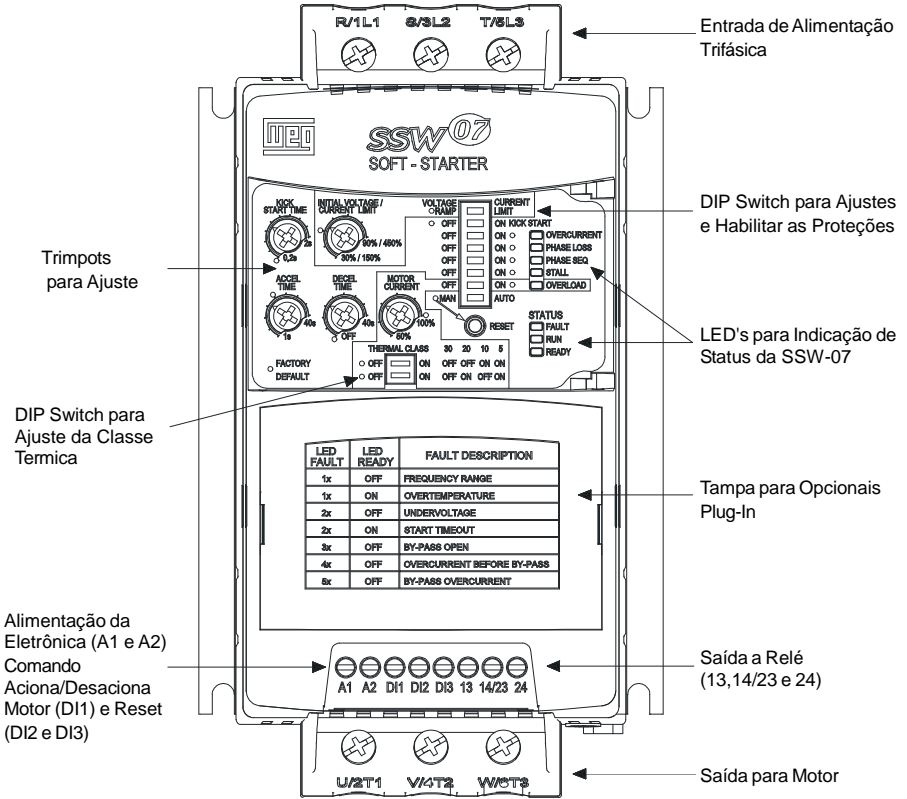



Figura 2.1 - *Vista frontal da SSW-07*

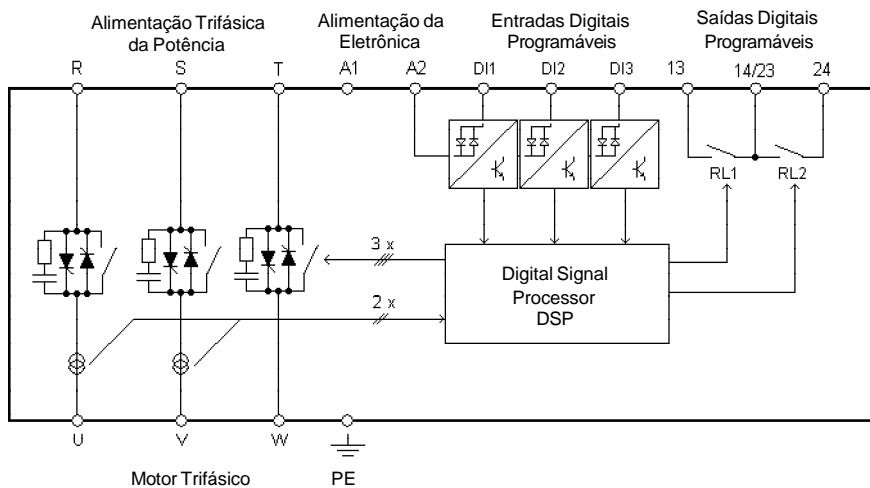



Figura 2.2 - *Blocodiagrama da Soft-Starter SSW-07*

2.4 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DA SOFT-STARTER SSW-07

__Figura 2.3__ - Etiquetas de identificação da Soft-Starter SSW-07

Posição da etiqueta de identificação na Soft-Starter SSW-07:

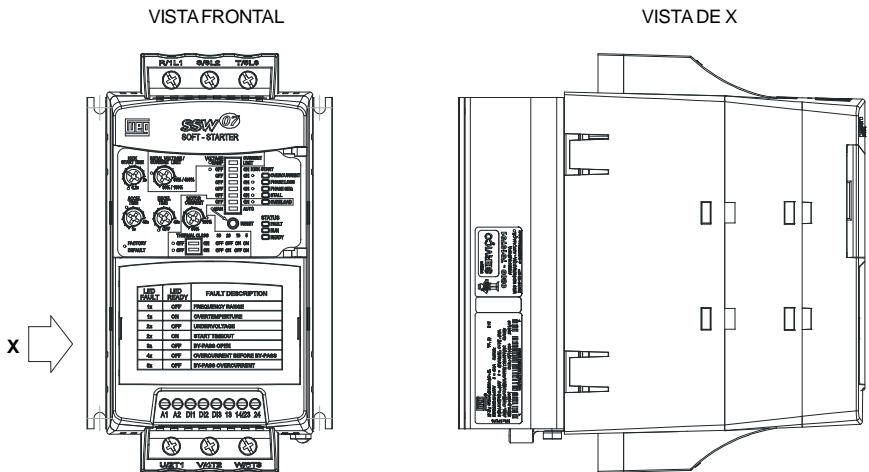



***Figura 2.4 -** Detalhe das etiquetas da Soft-Starter SSW-07*

COMO ESPECIFICAR O MODELO DA SSW-07:

BR	SSW07	0017	T	5	S	_ _	_ _	_ _	Z
Mercado / Manual BR = Brasil PT = Portugal EN = Inglês SP = Espanhol	Soft-Starter WEG Série SSW-07	Corrente nominal do SSW-07 0017 = 17A 0024 = 24A 0030 = 30A 0045 = 45A 0061 = 61A 0085 = 85A 0130 = 130A 0171 = 171A 0200 = 200A	Alimentação trifásica	220-575 Vca	Opcionais: S = Standard O = com opcionais	Grau de proteção IP = IP20 *1	Hardware especial Em branco = Standard	Software especial Em branco = Standard	Fim do código

*1 Somente para os modelos de 130A a 200A.

NOTA!
Os campos opcionais (S ou O) definem se a Soft-Starter SSW-07 será na versão standard ou se terá opcionais. Se for standard, aqui termina o código.
Colocar também sempre a letra Z no final. Por exemplo:
ENSSW070017T5SZ = Soft-Starter SSW-07 standard de 17A entrada trifásica 220V a 575V com manual em inglês.

Se houver opcionais, os campos deverão ser preenchidos na seqüência correta até o código ser finalizado com a letra Z.

O produto standard, para efeitos deste código, é concebido em:
☑ Grau de proteção: IP20 de 17A a 85A e IP00 de 130A a 200A.

2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

A Soft-Starter SSW-07 é fornecida embalada em caixa de papelão. Na parte externa desta embalagem existe uma etiqueta de identificação que é a mesma que está afixada na Soft-Starter SSW-07.
Favor verificar o conteúdo desta etiqueta com o pedido de compra.
Para abrir a embalagem coloque-a sobre uma mesa.
Abra a embalagem e retire a Soft-Starter.
Verifique se:

☑ A etiqueta de identificação da Soft-Starter SSW-07 corresponde ao modelo comprado;

☑ Ocorreram danos durante o transporte. Caso for detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora.

☑ Se a Soft-Starter SSW-07 não for logo instalada, mantenha-a dentro da embalagem fechada e armazene em um lugar limpo e seco (temperatura entre - 10°C e 65°C).

Modelo SSW-07	Altura H mm (In)	Largura L mm (In)	Profund P mm (In)	Volume cm^3 (In^3)	Peso kg (lb)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	221 (8.70)	180 (7.09)	145 (5.71)	5768 (352.2)	1.65 (3.64)
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	* Não disponível				
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200					

Tabela 2.1 - *Dimensões da embalagem em mm (in)*

INSTALAÇÃO E CONEXÃO

Este capítulo descreve os procedimentos de instalação elétrica e mecânica da Soft-Starter SSW-07. As orientações e sugestões devem ser seguidas visando o correto funcionamento da Soft-Starter SSW-07.

3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Condições Ambientais

A localização das Soft-Starters SSW-07 é fator determinante para a obtenção de um funcionamento correto e uma vida normal de seus componentes.

A Soft-Starter SSW-07 deve ser montada em um ambiente livre de:

☑ Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia;
☑ Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos;
☑ Vibração excessiva, poeira ou partículas metálicas e/ou óleos suspensos no ar.

Condições Ambientais permitidas:

☑ Temperatura: 0ºC a 55ºC - condições nominais.
Redução da corrente (Derating) de 2% para cada grau Celsius acima de 55º C.
☑ Umidade relativa do ar: 5% a 90% sem condensação.
☑ Altitude máxima: 1000m acima do nível do mar - condições nominais.
De 1000m a 4000m acima do nível do mar - redução da corrente de 1% para cada 100m acima de 1000m.
☑ Grau de poluição: 2 (conforme UL508)
Normalmente, somente poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução nas partículas contidas no ar.

3.1.2 Dimensões da Soft-Starter SSW-07

A figura 3.1, em conjunto com a tabela 3.1, traz as dimensões externas de furos para fixação da Soft-Starter SSW-07.

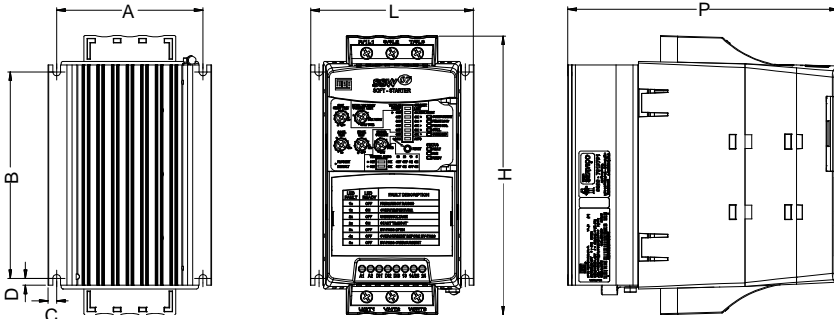



***Figura 3.1** - Dimensional para SSW-07*

Modelo SSW-07	Alt. H mm (In)	Larg. L mm (In)	Profund P mm (In)	A mm (In)	B mm (In)	C mm (In)	D mm (In)	Parafuso p/ fixação	Peso kg (lb)	Grau de Proteção
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	162 (6.38)	95 (3.74)	157 (6.18)	85 (3.35)	120 (4.72)	5 (0.20)	4 (0.16)	M4	1,3 (2,9)	IP20
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	209 (8.2)	141 (5.57)	202 (7.94)	132 (5.2)	149 (5.87)	4.7 (0.19)	3.4 (0.13)	M4	-	IP20
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	276 (10.9)	218 (8.6)	220 (8.66)	207 (8.15)	213 (8.39)	6 (0.24)	3.5 (0.14)	M5	-	IP00 *

* IP20 com Kit opcional para a mecânica 3.

Tabela 3.1 - *Dados para instalação com dimensões em mm (in)*

3.1.3 Posicionamento/ Fixação

Para a instalação da Soft-Starter SSW-07 deve-se deixar no mínimo os espaços livres ao redor da Soft-Starter conforme Figura 3.2 a seguir. As dimensões de cada espaçamento estão descritas na tabela 3.2.

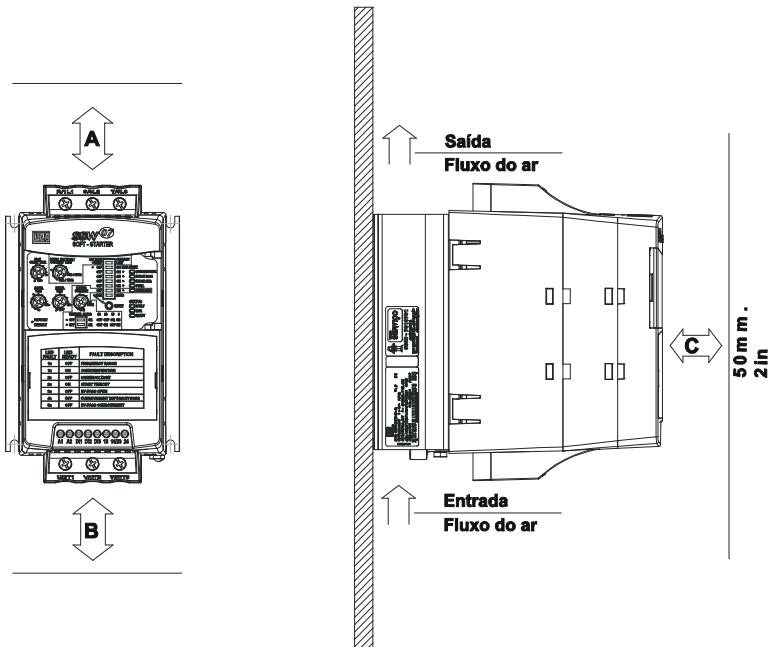



Figura 3.2 *- Espaços livres para ventilação*

Modelo SSW-07	A mm (In)	B mm (In)	C mm (In)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	50 (2)	50 (2)	30 (1.2)
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	80 (3.2)	80 (3.2)	30 (1.2)
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	100 (4)	100 (4)	30 (1.2)

***Tabela 3.2** - Espaços livres recomendados*

Instalar a Soft-Starter SSW-07 na posição vertical de acordo com as seguintes recomendações:

1) Instalar em superfície razoavelmente plana;
2) Não colocar componentes sensíveis ao calor logo acima da Soft-Starter SSW-07.

ATENÇÃO!
Se montar uma Soft-Starter SSW-07 em cima da outra, usar a distância mínima A + B e desviar da Soft-Starter superior o ar quente que vem da Soft-Starter de baixo.

ATENÇÃO!
Prever eletrodutos ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (ver instalação elétrica).

3.1.3.1 Montagem em Painel

Para Soft-Starters SSW-07 instaladas dentro de painéis ou caixas metálicas fechadas, prever exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa permitida. Ver potências nominais dissipadas na tabela 3.3.

Modelo SSW-07	Potência dissipada na eletrônica (W)	Potência média dissipada com 10 partidas / hora 3 x In @ 30s (W)	Potência média total dissipada com 10 partidas / hora 3 x In @ 30s (W)
SSW-070017	12	15.3	27.3
SSW-070024	12	21.6	33.6
SSW-070030	12	27	39
SSW-070045	12	41	53
SSW-070061	12	55	67
SSW-070085	12	77	89
SSW-070130	12	117	129
SSW-070171	12	154	166
SSW-070200	12	180	192

***Tabela 3.3** - Potências dissipadas para dimensionamento do ventilador do painel*

3.1.3.2 Montagem em Superfície

A figura 3.3 mostra a instalação da Soft-Starter SSW-07 na superfície de uma placa de montagem.

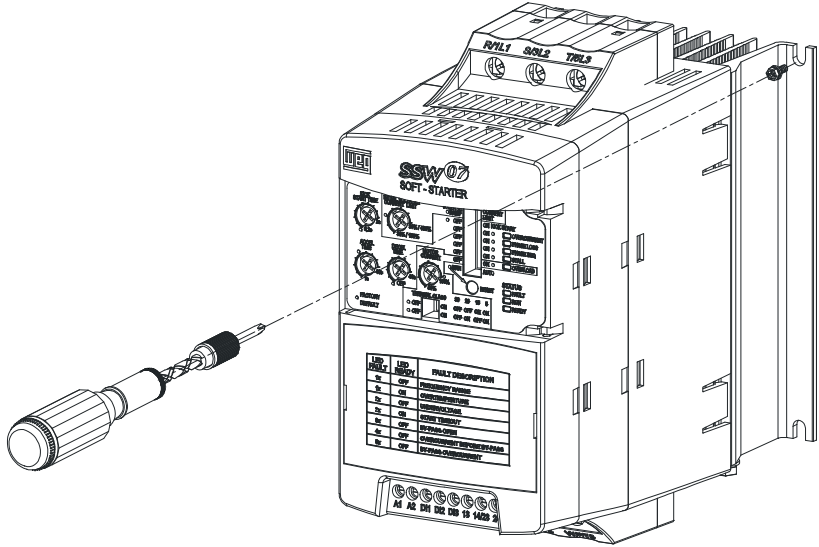



Figura 3.3 *- Procedimento de instalação da SSW-07 em superfície*

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

ATENÇÃO!
As informações a seguir podem ser usadas como guia para se obter uma instalação correta. Siga também as normas de instalação elétrica aplicáveis.

PERIGO!
A Soft-Starter SSW-07 não pode ser utilizada como mecanismo para parada de emergência.

PERIGO!
Certifique-se que a rede de alimentação esteja desconectada antes de iniciar as ligações.

Seccionadora
T
S
R
Rede
Fusíveis
R/1T1 S/3T2 T/5T3
U/2T1 V/4T2 W/6T3 PE
PE

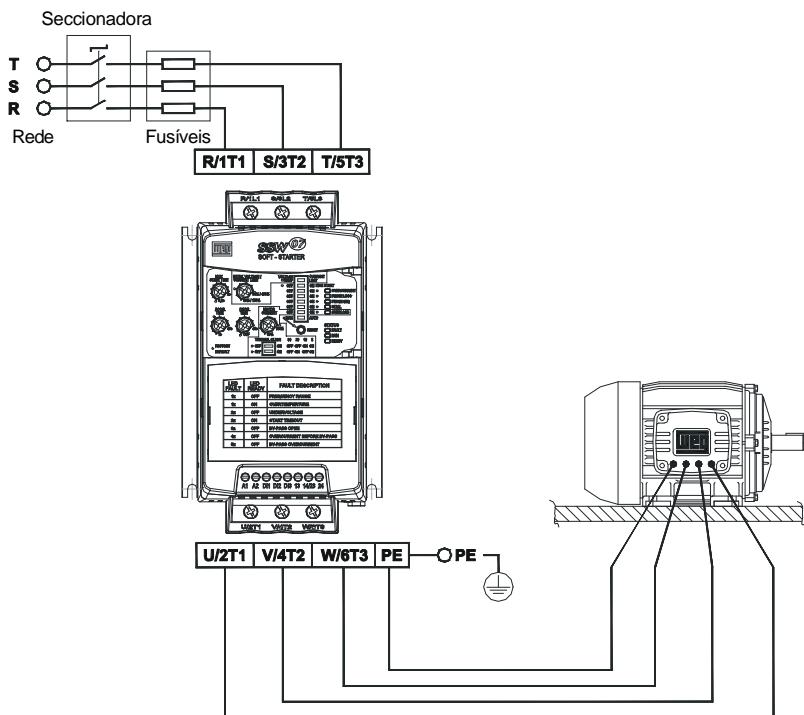



Figura 3.4 *- Conexões de potência e aterramento para conexão padrão*

3.2.1 Bornes de Potência

Os bornes de conexão de potência podem assumir tamanhos e configurações diferentes dependendo do modelo da Soft-Starter SSW-07 como pode ser observado nas Figuras 3.5 e 3.6.
Terminais:

R / 1L1, S / 3L2 e T / 5L3 : Rede de alimentação da potência
U / 2T1, V / 4T2 e W / 6T3: Conexão para o motor.

Modelos de 17 a 85A

Modelos de 130 a 200A

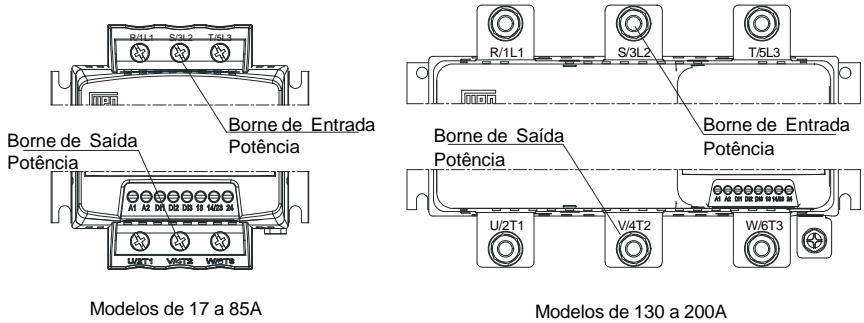



***Figura 3.5** - Bornes de potência*

Modelo SSW-07	MEC	Rede / Motor		Aterramento	
		Parafuso / borne	Torque (Nm)	Parafuso	Torque (Nm)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	MEC-01	Borne	3	M4	4.5
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	MEC-02	Borne	5.5	M5	6
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	MEC-03	M8	19	M6	8.3

***Tabela 3.4** - Máximo torque nos bornes de conexão da potência*

3.2.2 Localização das Conexões de Aterramento e Controle

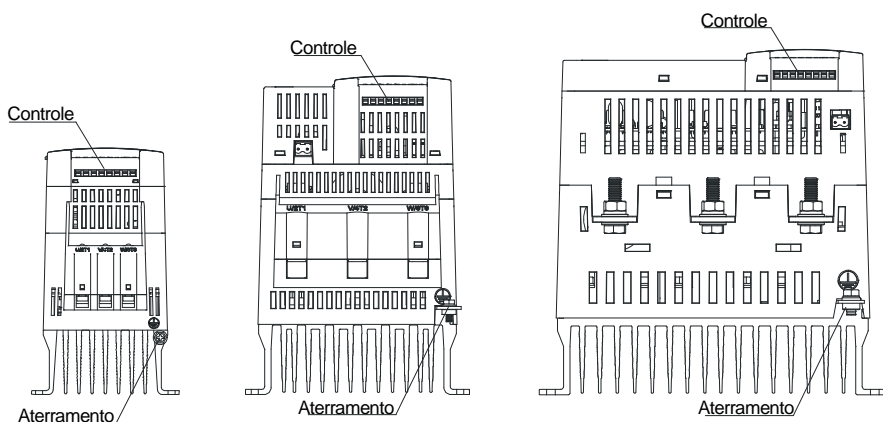



Figura 3.6 *- Localização das Conexões de Aterramento e Controle*

3.2.3 Cabos da Potência e Aterramento Sugeridos

As especificações descritas na tabela 3.5 são válidas somente para as seguintes condições:

☑ Cabos de cobre com isolação de PVC 70°C, temperatura ambiente de 40°C, instalados em canaletas perfuradas e não aglomerados;

☑ Barramentos de cobre nu ou prateado com cantos arredondados de 1mm de raio, temperatura 80°C e temperatura ambiente de 40°C.

NOTA!
Para o correto dimensionamento dos cabos levar em conta as condições da instalação e a máxima queda de tensão permitida.

Modelo SSW-07	Corrente nominal da SSW-07 (A)	Cabo da potência (mm^2)	Cabo de aterramento (mm^2)
SSW-070017	17	2.5	6
SSW-070024	24	4	6
SSW-070030	30	6	6
SSW-070045	45	10	6
SSW-070061	61	16	10
SSW-070085	85	25	10
SSW-070130	130	50	16
SSW-070171	171	70	25
SSW-070200	200	95	35

***Tabela 3.5** - Especificação mínima das bitolas dos cabos*

3.2.4 Conexão da Rede de Alimentação à Soft-Starter SSW-07

PERIGO!
A tensão de rede deve ser compatível com a faixa de tensão da Soft-Starter SSW-07.

PERIGO!
Prever um equipamento para seccionamento da alimentação da Soft-Starter SSW-07. Este deve seccionar a rede de alimentação para a Soft-Starter SSW-07 quando necessário (por ex.: durante trabalhos de manutenção).

Se uma chave isoladora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca opere-os com o motor girando ou com a Soft-Starter SSW-07 habilitada.

ATENÇÃO!
O controle de sobretensões na rede que alimenta a Soft-Starter deve ser feito utilizando protetores de sobre-tensão com tensão de atuação de 680Vca (conexão fase-fase) e capacidade de absorção de energia de 40 joules.

NOTA!
Utilizar no mínimo as bitolas de fiação e os fusíveis recomendados nas Tabelas 3.5, 3.6 e 3.7. O torque de aperto do conector é indicado na Tabela 3.4. Use fiação de cobre (70ºC) somente.

3.2.4.1 Capacidade da Rede de Alimentação

A Soft-Starter SSW-07 é adequada para ser utilizada num circuito capaz de fornecer não mais que X (conforme tabela 3.6) ampéres rms simétricos, Y volts máximo, quando protegida através de fusíveis ultra-rápidos.

Modelo SSW-07	Y = 220-575V X (kA)
SSW-070017	5
SSW-070024	5
SSW-070030	5
SSW-070045	5
SSW-070061	5
SSW-070085	10
SSW-070130	10
SSW-070171	10
SSW-070200	10

***Tabela 3.6** - Máxima capacidade de corrente da fonte de alimentação*

3.2.4.2 Fusíveis Recomendados

Os Fusíveis a serem utilizados na entrada deverão ser do tipo ultra-rápido (U.R.) com I^2t menor ou igual a 75% do valor do SCR indicado (A^2s). Estes fusíveis protegerão os SCRs em caso de curto circuito. Também podem ser utilizados fusíveis normais, ao invés de U.R., os quais protegerão a instalação contra curto circuito, porém os SCRs estarão desprotegidos.

Modelo SSW-07	Corrente Nominal do Fusível (A)	I^2t do SCR (A^2s)
SSW-070017	50A (DIII)	720
SSW-070024	80A (aR)	4000
SSW-070030	80A (aR)	4000
SSW-070045	100A (aR)	8000
SSW-070061	125A (aR)	10500
SSW-070085	200A (aR)	51200
SSW-070130	315A (aR)	97000
SSW-070171	450A (aR)	168000
SSW-070200	500A (aR)	245000

***Tabela 3.7** - Fusíveis recomendados*

3.2.5 Conexão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor

PERIGO!
Capacitores de correção do fator de potência nunca podem ser instalados na saída da Soft-Starter SSW-07 (U / 2T1, V / 4T2 e W / 6T3).

ATENÇÃO!
Para que as proteções baseadas na leitura e indicação de corrente funcionem corretamente, por exemplo a sobrecarga, a corrente nominal do motor não deverá ser inferior à 50% da corrente nominal da Soft-Starter SSW-07.

NOTA!
Utilizar no mínimo as bitolas de fiação e os fusíveis recomendados nas Tabelas 3.5, 3.6 e 3.7. O torque de aperto do conector é indicado na Tabela 3.4. Use fiação de cobre somente.

NOTA!
A Soft-Starter SSW-07 possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor específico. Quando diversos motores forem conectados a mesma Soft-Starter SSW-07 utilize relés de sobrecarga individuais para cada motor.

3.2.5.1 Ligação Padrão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor com Três Cabos

Corrente de linha da Soft-Starter SSW-07 igual a corrente do motor.

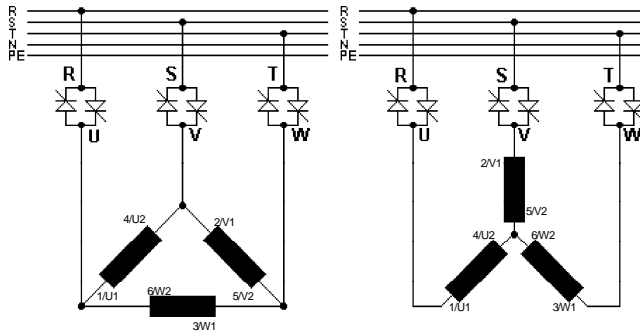



Figura 3.7 - Soft-Starter SSW-07 com Ligação Padrão

3.2.6 CONEXÕES DE ATERRAMENTO

PERIGO!
As Soft-Starter SSW-07 devem ser obrigatoriamente aterradas a um terra de proteção (PE).
A conexão de aterramento deve seguir as normas locais. Utilize no mínimo a fiação com a bitola indicada na Tabela 3.5. Conecte a uma haste de aterramento específica ou ao ponto de aterramento específico ou ao ponto de aterramento geral (resistência $\leq$10 ohms).

PERIGO!
A rede que alimenta a Soft-Starter SSW-07 deve ser solidamente aterrada.

PERIGO!
Não utilize o neutro para aterramento.

ATENÇÃO!
Não compartilhar a fiação de aterramento com outros equipamentos que operem com altas correntes (ex.: motores de alta potência, máquinas de solda, etc.). Quando várias Soft-Starters SSW-07 forem utilizadas, observar a figura 3.8.

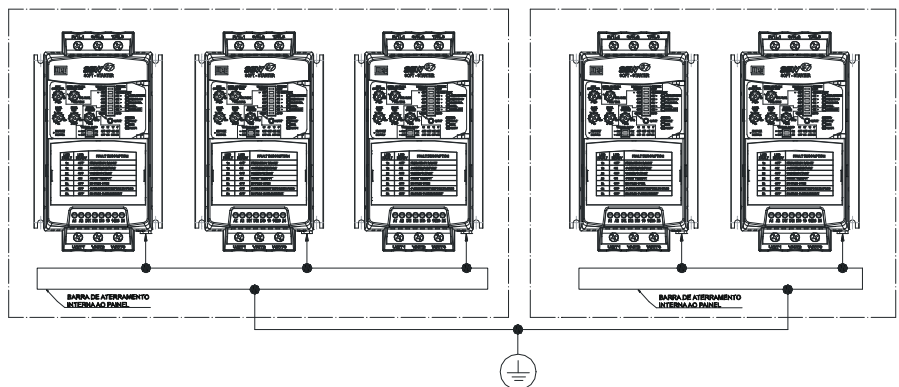



***Figura 3.8** - Conexões de aterramento para mais de uma Soft-Starter SSW-07*

EMI – Interferência eletromagnética
A SoftStarter SSW-07 é desenvolvida para ser utilizada em sistemas industriais (Classe A), conforme a Norma EN60947-4-2.
É necessário afastar os equipamentos e fiação sensíveis em 0,25m da Soft-Starter SSW-07 e dos cabos entre Soft-Starter SSW-07 e motor. Exemplo: Fiação de CLPs, controladores de temperatura, cabos de termopar, etc.

Aterramento da carcaça do Motor

Sempre aterrar a carcaça do motor. Fazer o aterramento do motor no painel onde a Soft-Starter SSW-07 está instalada. A fiação de saída da Soft-Starter SSW-07 para o motor deve ser instalada separada da fiação de entrada da rede bem como da fiação de controle e sinal.

3.2.7 Conexões de Sinal e Controle

As conexões de controle (entradas digitais e saídas a relé) são feitas através dos bornes (ver posicionamento na Figura 3.9).

Borne	Descrição	Especificação
A1	Alimentação da eletrônica	Tensão: 110 a 240 Vac (-15% a +10%) Corrente: 140mA Max.
A2		
Borne	**Padrão de fabrica**	**Especificação**
DI1	Aciona / Desaciona o motor	3 entradas digitais isoladas Tensão: 110 a 240 Vac (-15% a +10%) Corrente: 2 mA Max.
DI2	Reset de erros	
DI3	Reset de erros	
13	Saída relé 1 – Operação	Capacidade dos contatos: Tensão: 250Vac Corrente: 1A
14 / 23	Ponto comum dos relés	
24	Saída relé 1 – Tensão plena	

Tabela 3.8 - *Descrição dos pinos conectores de controle.*

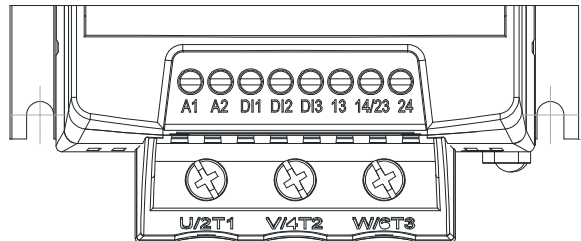



Figura 3.9 - *Bornes de controle da SSW-07*

3.3 ACIONAMENTOS SUGESTIVOS

Aqui são mostrados alguns acionamentos sugestivos, os quais podem ser usados inteiramente ou em parte para montar o acionamento desejado.

As principais notas de advertência, para todos os acionamentos sugestivos, são mostradas abaixo e estão relacionados nos esquemas através dos seus respectivos números:

NOTAS!

(1) Para proteção de toda a instalação elétrica é necessária a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada. A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da Soft-Starter SSW-07, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

(2) O transformador “T1” é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão da rede de alimentação e a tensão de alimentação da eletrônica.

(3) Na eventualidade de danos no circuito de potência da Soft-Starter SSW-07, que mantenham o motor acionado por curto circuito, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator (K1) ou disjuntor (Q1) de isolação da potência.

(4) Botoeria Aciona.

(5) Botoeria Desaciona.

(6) Chave aciona/desaciona, lembre-se que ao utilizar comando por entrada digital a dois fios (chave normalmente aberta com retenção) sempre que retornar a energia elétrica, após uma falta, o motor irá partir imediatamente se a chave permanecer fechada.

(7) Em caso de manutenção, na Soft-Starter SSW-07 ou no motor, é necessário retirar os fusíveis de entrada ou seccionar a entrada de alimentação para garantir a completa desconexão do equipamento da rede de alimentação.

(8) A emergência pode ser utilizada cortando-se a alimentação da eletrônica.

ATENÇÃO!

Na primeira energização, se não for utilizado um contator ou um disjuntor de isolação da potência, com bobina de mínima tensão, energizar primeiro a eletrônica, ajuste os trimpots necessários para por a SSW-07 em funcionamento e somente depois energizar a potência;

3.3.1 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Dois Fios e Contator de Isolação da Potência

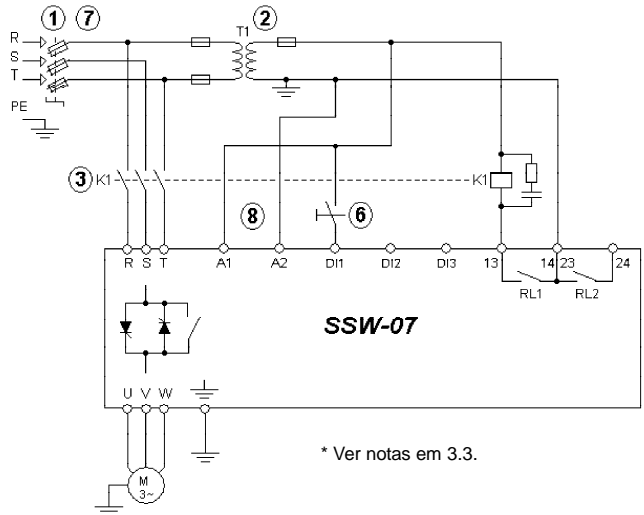



Figura 3.10 - Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e contator de isolação da potência

3.3.2 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Três Fios e Disjuntor de Isolação da Potência

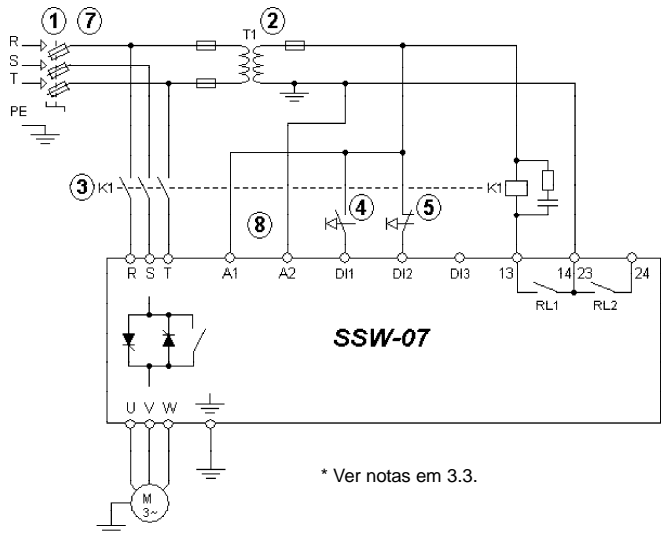
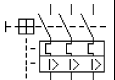



Figura 3.11 - Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e dinjuntor de isolação da potência

NOTA!

* É necessário programar a entrada digital DI2 para a função comandos a 3 fios. Ver item 4.10.

3.3.3 Simbologia

Símbolo	Descrição
	Conexão elétrica entre dois sinais
	Bornes para conexão
	Bobina relé, contator
	Contato normalmente aberto
	Sinaleiro
	Seccionadora ou Disjuntor (abertura sob carga)
	Resistor
	Capacitor

Símbolo	Descrição
	Fusível
	Tiristor/SCR
M 3~	Motor trifásico
	Botoeira de emergência
	Transformador
	Chave N.A. (com retenção)
	Botoeira push-botton normalmente fechada
	Botoeira push-botton normalmente aberta
	Disjuntor com bobina de mínima tensão

COMO AJUSTAR A SSW-07

Este capítulo descreve como fazer os ajustes necessários para o correto funcionamento da SSW-07.

4.1 AJUSTE DO TIPO DE CONTROLE

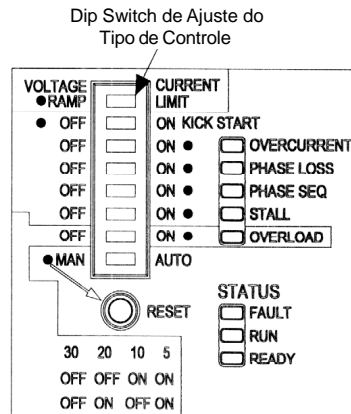



***Figura 4.1** - Ajuste do Tipo de Controle*

Selecionar o tipo de controle de partida que melhor se adapte a sua aplicação.

Partida com rampa de tensão:
Este é o método mais comumente utilizado. Muito fácil de programar e ajustar.
A Soft-Starter SSW-07 impõe a tensão aplicada ao motor.
Geralmente aplicado a cargas com torque inicial mais baixo ou torque quadrático.
Este tipo de controle pode ser usado como um teste inicial de funcionamento.

Partida com Limite de corrente:
O máximo nível de corrente é mantido durante a partida sendo ajustado de acordo com as necessidades da aplicação.
Geralmente aplicado a cargas com torque inicial mais alto ou torque constante.
Este tipo de controle é utilizado para adequar a partida aos limites de capacidade da rede de alimentação.

4.2 KICK START

Dip Switch de Abilitação
do Kick Start

VOLTAGE RAMP | CURRENT LIMIT
OFF | ON KICK START
OFF | ON | OVERCURRENT
OFF | ON | PHASE LOSS
OFF | ON | PHASE SEQ
OFF | ON | STALL
OFF | ON | OVERLOAD
MAN | AUTO
RESET
STATUS
FAULT
RUN
READY
30 20 10 5
OFF OFF ON ON
OFF ON OFF ON

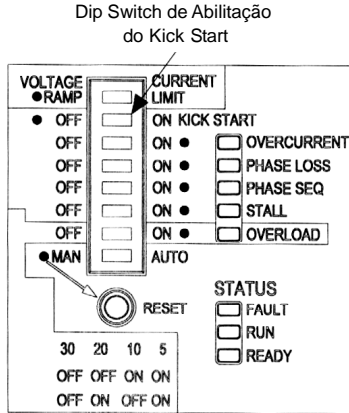



Figura 4.2 *- Abilitação do Kick Start*

A Soft-Starter SSW-07 possibilita a utilização de um pulso de torque na partida para cargas que apresentam uma grande resistência inicial ao movimento.

Esta função é habilitada através da dip switch Kick Start. O tempo de duração do pulso de tensão é ajustável através do trimpot Kick Start Time.

O pulso de tensão aplicado é de 80% Un durante o tempo programado no trimpot kick start time.

NOTA!

Utilizar esta função apenas para aplicações específicas onde haja necessidade.

4.3 AJUSTE DA TENSÃO INICIAL

Ajustar o valor da tensão inicial para o valor em que comece a girar o motor acionado pela SSW-07, tão logo ela receba o comando de aciona.

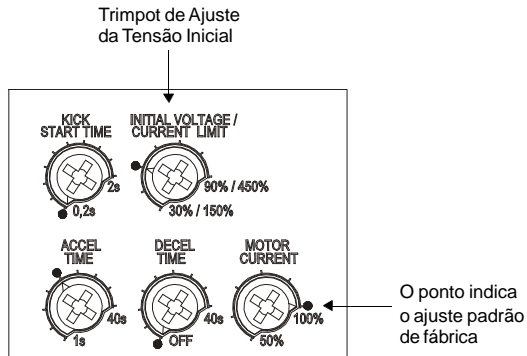



Figura 4.3 *- Ajuste da tensão inicial*

NOTA!

O trimpot Initial Voltage possui a função de ajuste da Tensão Inicial somente quando o tipo de controle estiver programado para partida com rampa de tensão.

4.4 AJUSTE DO LIMITE DE CORRENTE

Este ajuste define o valor limite máximo de corrente durante a partida do motor em porcentagem da corrente nominal da Soft-Starter.

Se o limite de corrente for atingido durante a partida do motor, a Soft-Starter SSW-07 irá manter a corrente nesse limite até o motor atingir o final da partida.

Se o limite de corrente não for atingido o motor irá partir imediatamente.

A limitação de corrente deve ser ajustada para um nível que se observe a aceleração do motor, caso contrário o motor não irá partir.

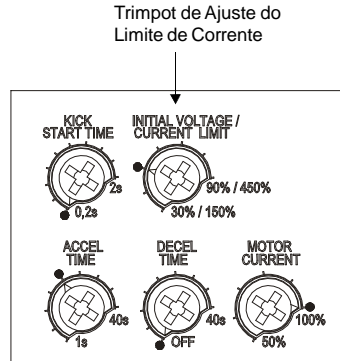



***Figura 4.4** - Ajuste do Limite de Corrente*

NOTAS!

Se no final do tempo de rampa de aceleração (ajustado no Trimpot Accel Time), não for atingido a tensão plena, haverá a atuação do Erro de limitação de corrente. Este erro é indicado através do Led Fault piscando 2 vezes com o Led Ready aceso.

O trimpot Current Limit possui a função de ajuste do Limite de Corrente somente quando o tipo de controle estiver programado para partida com Limite de Corrente.

4.5 AJUSTE DO TEMPO DA RAMPA DE ACELERAÇÃO

Quando a Soft-Starter SSW-07 estiver programada com controle de Rampa de Tensão, este é o tempo da rampa de incremento de tensão.

Quando a Soft-Starter SSW-07 estiver programada com controle de Limite de Corrente, este tempo atua como tempo máximo de partida, atuando como uma proteção contra rotor bloqueado.

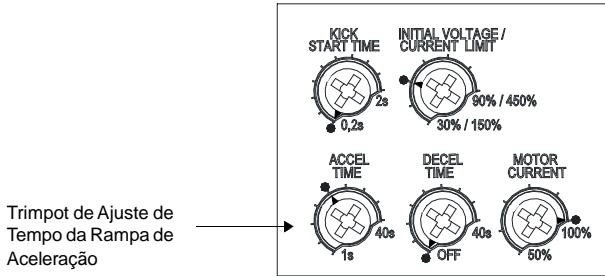



Figura 4.5 *- Ajuste da rampa do tempo de aceleração*

NOTA!

O tempo de aceleração programado não é o tempo exato de aceleração do motor, e sim o tempo da rampa de tensão ou o tempo máximo para a partida. O tempo de aceleração do motor dependerá das características do motor e também da carga.

Tomar cuidado para que nos casos em que a relação de corrente da SSW-07 e da Corrente nominal do motor é 1,00 o tempo máximo que a SSW-07 pode funcionar com 3 x In da SSW-07 é 30 segundos.

4.6 AJUSTE DO TEMPO DA RAMPA DE DESACELE-RAÇÂO

Habilita e ajusta o tempo da rampa de decremento de tensão.
Este ajuste deve ser utilizado apenas em desaceleração de bombas, para amenizar o golpe de aríete. Este ajuste deve ser feito para conseguir o melhor resultado prático.

NOTA!
Esta função é utilizada para prolongar o tempo de desaceleração normal de uma carga e não para forçar um tempo menor que o imposto pela própria carga.

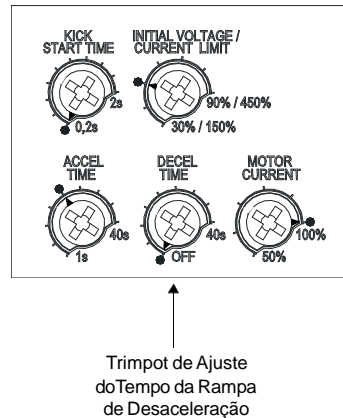



Figura 4.6 *- Ajuste do tempo da rampa de desaceleração*

4.7 AJUSTE DE CORRENTE DO MOTOR

Este ajuste irá definir a relação de corrente da SSW-07 e do motor por ela acionado. Este valor é de extrema importância, pois é ele quem irá definir as proteções do motor acionado pela SSW-07.
O ajuste desta função interfere diretamente nas seguintes proteções do motor:
- Sobrecarga;
- Sobre-corrente;
- Rotor Bloqueado;
- Falta de Fase.

Exemplo de Cálculo:
SSW-07 utilizada: 30A
Motor Utilizado: 25A

Trimpot de Ajuste da Corrente do Motor

$$\text{Ajuste da Corrente do Motor} = \frac{I_{Motor}}{I_{SSW-07}}$$

$$\text{Ajuste da Corrente do Motor} = \frac{25A}{30A}$$

$$\text{Ajuste da Corrente do Motor} = 0{,}833$$

Portanto deve ser ajustado em 83%

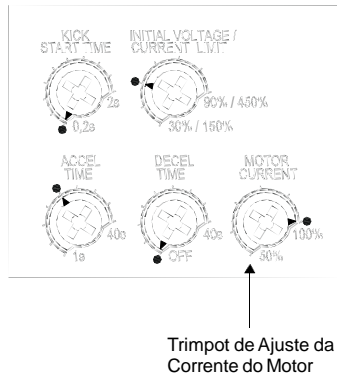



Figura 4.7 - *Ajuste da corrente do motor*

4.8 Proteção de Sobrecarga Eletrônica do Motor

A proteção de sobrecarga eletrônica do motor faz a simulação do aquecimento e resfriamento do motor, chamada imagem térmica. Essa simulação usa como dado de entrada o valor de corrente eficaz verdadeiro (True rms). A curva com o tempo de atuação na condição de sobrecarga do motor está definida na figura 4.8.

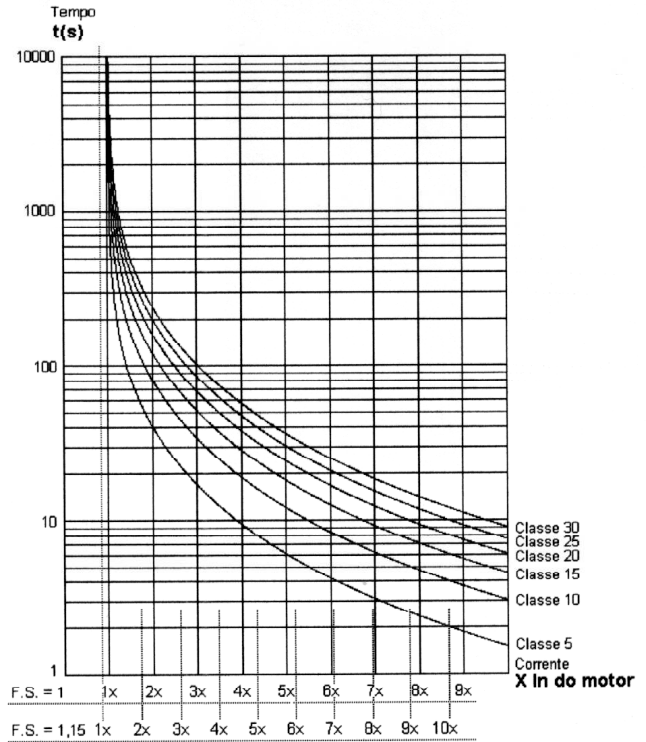



Figura 4.8 *- Classes Térmicas de proteção do motor a frio*

Corrente do Motor	Classe 30	Classe 20	Classe 10
3xIn	101,2s	67,5s	33,7s
5xIn	36,1s	24s	12s
7xIn	18,3s	12,2s	6,1s

Tabela 4.1 *- Tempo das Classes térmicas de proteção do motor a frio com F.S.=1*

Corrente do Motor	Classe 30	Classe 20	Classe 10
3xIn	135,1s	90,1s	45,1s
5xIn	47,7s	31,8s	15,9s
7xIn	24,3s	16,2s	8,1s

Tabela 4.2 *- Tempo das Classes térmicas de proteção do* motor a frio com F.S.=1,15.

NOTAS!

☑ Quando a SSW-07 ficar sem tensão de alimentação da eletrônica (A1 e A2), a imagem térmica é salva internamente. Ao retornar a alimentação (A e A2) o valor da imagem térmica retorna ao valor anterior à falta de alimentação da eletrônica;

☑ O RESET da proteção de sobrecarga eletrônica pode ser ajustado para a função manual (man), neste caso deve-se fazer o RESET via entrada digital 2 (DI2) ou através do botão de RESET. Se o ajuste do RESET estiver ajustado para automático (auto), a condição de erro é automaticamente resetada após transcorrer o tempo de resfriamento.

☑ Ao desativar a proteção de sobrecarga eletrônica, a imagem térmica é zerada.

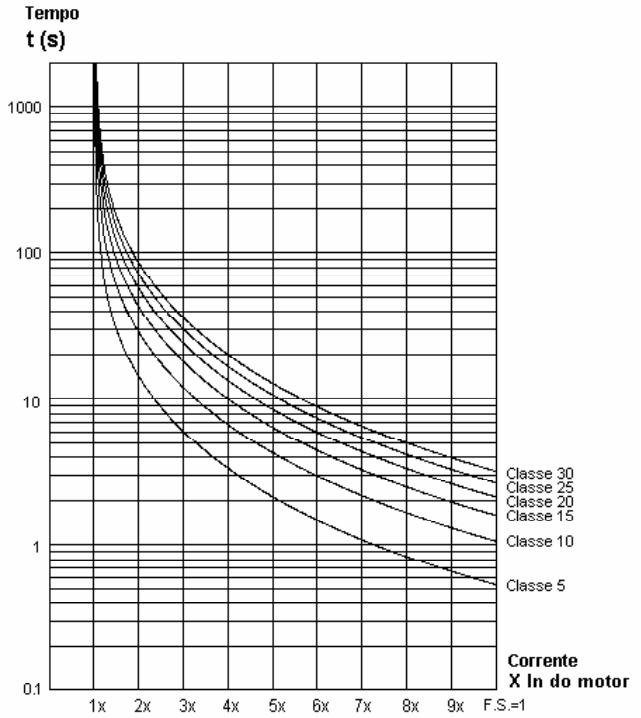



Figura 4.9 - Classes térmicas de proteção do motor a quente com 100% In

Corrente do Motor	Classe 30	Classe 20	Classe 10
3xIn	34,4s	23,6s	11,8s
5xIn	12,6s	8,4s	4,2s
7xIn	6,4s	4,2s	2,1s

***Tabela 4.3** – Tempo das Classes térmicas de proteção do motor a quente*

Corrente em % de In do Motor	Fator
0%(a frio)	1
20%	0,87
40%	0,74
60%	0,61
80%	0,48
100%(pela carga)	0,35

Tabela 4.4 *– Fator de multiplicação dos tempos das Classes térmicas a frio* para obter os tempos das Classes térmicas a quente

4.9 RESET

Uma condição de erro pode ser resetada através do botão de RESET na frontal da SSW-07, ou através de uma botoeira pulsante (0,5 segundos) na DI3 (entrada digital para RESET). Outra forma para efetuar o RESET na SSW-07, é desligar e ligar novamente a tensão da eletrônica (AI1 e AI2).

NOTAS!
Na SSW-07 existe a possibilidade de RESET automático, bastando habilitar esta função via Dip-Switch (auto):

☑ O tempo para ocorrer o RESET automático após a ocorrência do erro é de 15 minutos para as seguintes condições:
- Sobre-corrente;
- Falta de fase;
- Rotor bloqueado;
- Sobre-corrente imediata do relé de by-pass;
- Sobre-corrente antes do by-pass;
- Freqüência fora da tolerância;
- Contato do relé by-pass interno aberto;
- Sub-tensão na alimentação da eletrônica;
- Erro externo

☑ Para seqüência de fase incorreta não existe RESET automático.
☑ Para sobrecarga eletrônica do motor existe um algoritmo específico para tempo de RESET automático.

4.10 PROGRAMAÇÃO DA ENTRADA DIGITAL DI2

Na programação padrão de fábrica, a entrada digital DI2 tem a sua função programada para reset de erros. A DI2 pode ser programada também para funcionar com controle a três fios.
O controle a três fios possibilita que a Soft-Starter seja comandada através de duas entradas digitais. DI1 como entrada de aciona e DI2 como entrada de desaciona. Podendo assim colocar diretamente uma botoeira de duas teclas. Ver item 3.3.2.

Para alterar a programação da entrada digital DI2, seguir as seguintes instruções:

1. Para entrar em modo programação, manter pressionada a tecla reset a frontal da SSW-07 por 5 segundos. Manter a tecla de reset pressionada durante a programação;
2. Quando em modo programação, acenderá dois LEDs (sobrecorrente e falta de fase), indicando que a DI2 está programada para Reset de erros. Acendendo três LEDs (sobrecorrente, falta de fase e seqüência de fase), indica que a DI2 está programada para comandos a três fios;
3. Para alterar a programação para comandos a três fios, mover a dip switch de sobrecorrente e voltar para a posição anterior. Acenderá os três LEDs, indicando que a DI2 está programada para comandos a três fios;
4. Para alterar a programação da DI2 para Reset de erros, mover a dip switch de kick start e voltar para a posição anterior. Acenderá os dois LEDs, indicando que a DI2 está programada para Reset de erros;
5. Ao desacionar a tecla de reset a programação estará concluída.

4.11 FUNCIONAMENTO DAS SAÍDAS DIGITAIS A RELÉ

☑ O relé para a Função de Operação fecha seu contato NA. (13 - 14/23), sempre que a SSW-07 receber um comando de aciona, este contato somente é aberto no final da rampa de desaceleração (quando esta estiver ajustada via trimpot), ou quando a SSW-07 receber o comando para desacionar.

☑ O relé para Função Tensão Plena fecha o seu contato NA. (14/23 - 24) sempre que a SSW-07 estiver com 100% da tensão aplicada ao motor por ela acionado, este contato é aberto quando a SSW-07 receber o comando para desacionar.

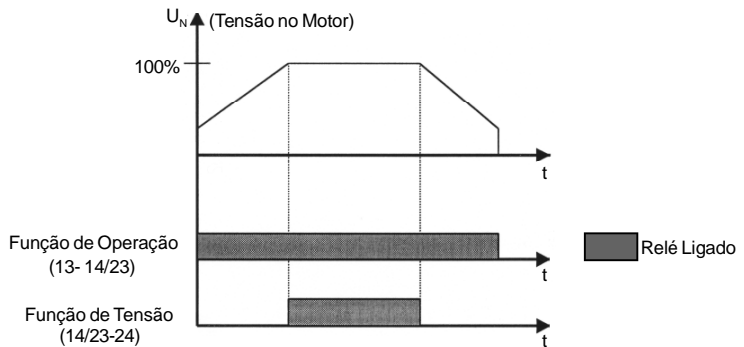



Figura 4.10 - *Funcionamento das Saídas Digitais a Relé*

INFORMAÇÕES E SUGESTÕES DE PROGRAMAÇÃO

Este capítulo auxilia o usuário a ajustar e programar os tipos de controle de partida conforme a sua aplicação.

5.1 APLICAÇÕES E PROGRAMAÇÃO

ATENÇÃO!
Dicas e notas importantes para cada tipo de controle de partida.

ATENÇÃO!
Para saber a correta programação dos parâmetros tenha em mãos os dados de sua carga e utilize o Software de Dimensionamento WEG (Soft-Starter) disponível na página de internet da Weg (http://www.weg.com.br).
Se você não puder utilizá-lo podem-se seguir alguns conceitos práticos descritos neste capítulo.

A seguir são mostradas curvas características com o comportamento da corrente e do torque de partida conforme alguns tipos de controle.

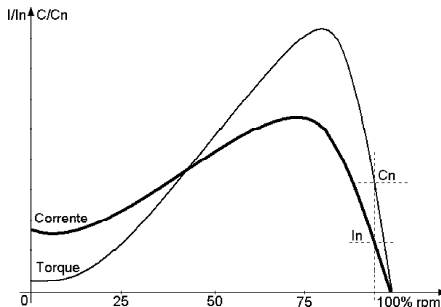
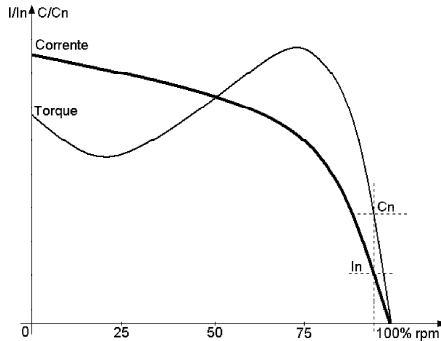



Figura 5.1 *- Curvas características de torque e corrente numa partida direta e por Rampa de Tensão*

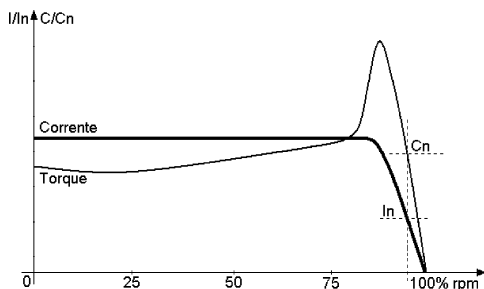



***Figura 5.2** - Curvas características de torque e corrente numa partida Limitação de Corrente*

Os itens a seguir mostram curvas características com o comportamento do torque de partida conforme alguns tipos de carga e tipos de controle sugeridos.

5.1.1 Partindo com Rampa de Tensão

1) Ajustar o valor da tensão inicial, para um valor baixo;
2) Quando for colocada carga no motor, ajuste a tensão inicial para um valor que faça o motor girar suavemente a partir do instante que for acionado;
3) Ajustar o tempo de aceleração com o tempo necessário para a partida, inicialmente com tempos curtos, 10 a 15 segundos, depois tente achar a melhor condição de partida para a sua carga.

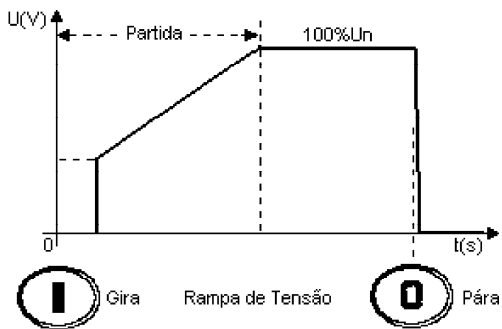



***Figura 5.3** – Partida com rampa de tensão*

NOTAS!

☑ Com longos tempos de partida, ou o motor sem carga, podem ocorrer trepidações durante a partida do motor, portanto diminua o tempo de partida;

☑ Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

5.1.2 Partindo com Limite de Corrente

1) Para partir com limitação de corrente deve-se partir com carga, testes a vazio podem ser feitos com rampa de tensão;
2) Ajustar tempo de aceleração com o tempo necessário para a partida, inicialmente com tempos curtos, 20 a 25s. Esse tempo será utilizado como tempo de rotor bloqueado caso o motor não parta;
3) Ajustar o Limite de Corrente conforme as condições que sua instalação elétrica permita e também a valores que forneçam torque suficiente para partir o motor. Inicialmente pode ser programado com valores entre 2x a 3x a corrente nominal do motor (In do motor).

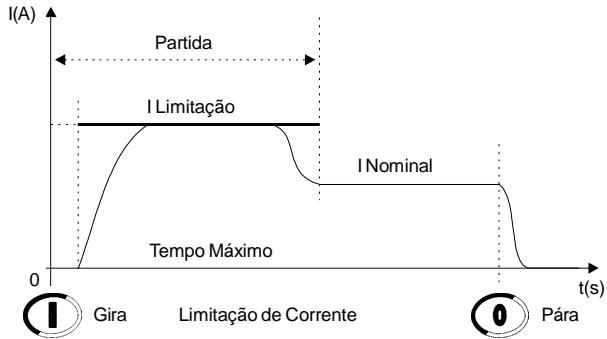



***Figura 5.4** - Partida com limite de corrente constante*

NOTAS!

☑ Se o limite de corrente não for atingido durante a partida o motor irá partir imediatamente;

☑ Valores muito baixos de Limite de Corrente não proporcionam torque suficiente para partir o motor. Mantenha o motor sempre girando a partir do instante que for acionado;

☑ Para cargas que necessitam de um torque inicial de partida mais elevado, pode-se utilizar a função kick start;

☑ Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

5.2 PROTEÇÕES E PROGRAMAÇÃO

5.2.1 Sugestão de como Programar a Classe Térmica

1) Parta inicialmente na classe térmica padrão, algumas vezes, mas sem que o motor aqueça excessivamente;

2) Determine o correto tempo de partida. Ache uma média da corrente utilizando um multímetro com uma alicate de corrente para medí-la;
Para qualquer tipo de controle de partida pode se achar uma média da corrente;

Por exemplo:
Partindo por rampa de tensão um motor de 80A. A corrente inicia em100A e vai até 300A, retornando depois a nominal em 20s.
(100A +300A)/2 = 200A
200A/80A = 2,5 x In do motor
então: 2,5 x In @ 20s.

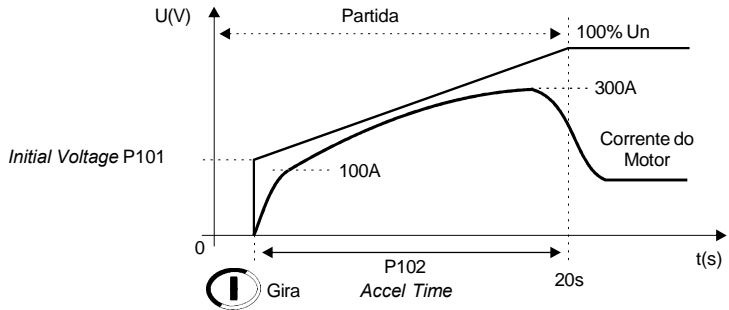



Figura 5.5 *- Curva típica de corrente numa partida por rampa de tensão*

3) Utilize esse tempo para encontrar a mínima classe necessária para partir o motor a frio. No capítulo de proteção de sobrecarga é possível verificar as curvas das classes térmicas do motor a frio.

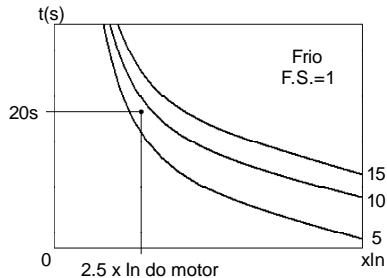



Figura 5.6 *- Verificando a classe mínima nas curvas a frio*

Portanto a mínima classe necessária para partir o motor é a Classe 10, a Classe 5 tem tempo inferior para esta corrente.
Esta classe permite a partida do motor a frio.

4) Para sabermos qual a classe térmica necessária para partir o motor a quente, necessitamos saber até quanto o motor suporta. Para isso necessitamos do tempo de rotor bloqueado que o motor suporta.

NOTA!
Para programar corretamente a Classe Térmica que irá proteger seu motor é essencial ter em mãos o tempo de rotor bloqueado que o motor permite. Este dado está disponível no catálogo do fabricante do motor.

Com o tempo de rotor bloqueado achamos a máxima classe térmica que ira proteger o motor para partir a quente. No capítulo de proteção de sobrecarga é possível verificar as curvas das classes térmicas do motor a quente.
Por exemplo:
6,6 x In @ 6s

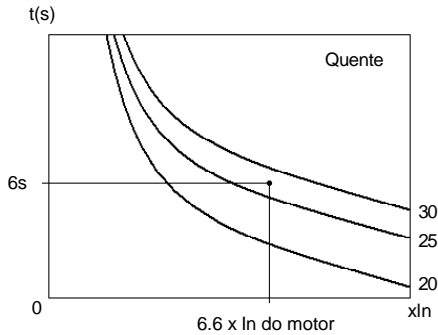



Figura 5.7 *- Verificando a classe máxima nas curvas a quente*

Portanto a máxima classe térmica que irá proteger o motor é a Classe 25, a Classe 30 tem tempo maior para esta corrente.
Esta classe permite a partida do motor a quente, ou seja, em qualquer condição.

NOTA!
Lembre-se que esta proteção adota como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard Weg, portanto se o seu motor for diferente não programe a classe térmica na máxima e sim próximo da mínima classe térmica necessária para a partida.

5.2.2 Um Exemplo de como Programar a Classe Térmica

Dados do motor:
Potência: 50cv
Tensão: 380V
Corrente nominal (In): 71A
Fator de Serviço (F.S.): 1,00
Ip/In : 6,6
Tempo de rotor bloqueado:12s a quente
RPM: 1770

Dados de partida do motor + carga:
Partida por Rampa de Tensão, média da corrente de partida:
3 x a corrente nominal do motor durante 25s (3 x In @ 25s).

1) No gráfico, a frio na figura 4.8, verificamos a mínima Classe Térmica que irá possibilitar a partida com tensão reduzida:
   Para 3 x In do motor @ 25s, adotamos a mais próxima acima: Classe 10.
2) No gráfico, a quente na figura 4.9, verificamos a máxima Classe Térmica que suporta o motor devido ao tempo de rotor bloqueado a quente:
   Para 6,6 x In do motor @ 12s, adotamos a mais próxima abaixo: Classe 30.

Sabemos então que a Classe Térmica 10 possibilita uma partida e a Classe Térmica 30 é o limite máximo. Portando devemos adotar uma Classe Térmica entre essas duas conforme a quantidade de partidas por hora e intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 10, mais protegido vai estar o motor, menos partidas por hora e maior deve ser o intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 30, mais próximo se está do limite máximo do motor, portanto pode-se ter mais partidas por hora e menor intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

5.2.3 Redução do Tempo de Partida a Frio para Quente

Para determinar os tempos de atuação das classes térmicas a quente, quando o seu motor estiver trabalhando em regime pleno com corrente inferior a 100% da In do motor, utilize o fator multiplicador da tabela 4.4, conforme a porcentagem de corrente que o motor está operando.
Por exemplo:
Um motor está sendo operado com 80% In e é desligado.
Imediatamente torna-se a ligá-lo.
O regime de partida é 3xIn do motor @ 25s.
A Classe térmica selecionada é a Classe 10 com 33,7s @ 3xIn do motor.
O fator de ajuste na tabela para 80% In do motor é de 0,48.

O tempo final de atuação será: 0,48 x 33,7s = 16,2s, ou seja, o tempo foi reduzido de 33,7s em uma partida a frio para 16,2s com partida a quente, portanto não possibilitará uma nova partida antes da imagem térmica do motor diminuir, ou seja esfriar.

5.2.4 Fator de Serviço

Quando o Fator de Serviço (F.S.) for diferente de 1.00 e se houver necessidade de utilizá-lo, existe no próprio gráfico, a frio, os pontos para F.S. = 1.15 e uma tabela para F.S. = 1.15.

Se desejar saber os tempos de atuação da proteção térmica para outro valor de F.S. basta deslocar a linha de xIn do motor para a esquerda.

$$\frac{1}{F.S.} \times N \times In = Nova_Linha \cdot N \times In$$

N = Número de vezes da corrente nominal do motor.

Exemplos:
Considerando a linha de 3xIn de F.S. 1,00 para F.S. 1,25.

$$\frac{1}{1,25} \times 3 \times In = 2,40 \times In$$

A nova linha de 3xIn com F.S. 1,25 deve estar situada em 2,40xIn

Considerando a linha de 3xIn de F.S. 1,00 para F.S. 1,15.

$$\frac{1}{1,15} \times 3 \times In = 2,61 \times In$$

A nova linha de 3xIn com F.S. 1,15 deve estar situada em 2,61xIn

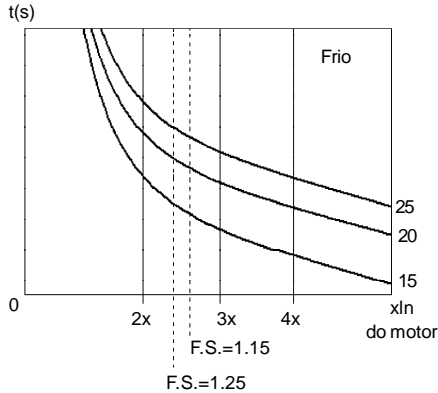



Figura 5.8 *– Utilizando o F.S. para achar o novo tempo*

Caso não esteja disponível HMI ou comunicação serial para programação do parâmetro de fator de serviço, é necessário utilizar a corrente nominal do motor como sendo In do motor x F.S. Neste caso, o trimpot Motor Current deve ser programado considerando o fator de serviço.

$$Motor_Current = \frac{In_do_Motor \times F.S.}{In_da_SSW} \times 100$$

Exemplo:
Motor de 80A com F.S. = 1,25
SSW-07 de 130A

$$\frac{80 \times 1,25}{130} \times 100 = 77\%$$

O trimpot motor current deve então ser ajustado em 77%.

NOTA!
O exemplo e a equação acima devem ser usados somente quando o fator de serviço for usado, e não for possível programar o parâmetro de fator de serviço via HMI ou comunicação serial.

SOLUÇÃO E PREVENÇÃO DE FALHAS

6.1 ERRO E POSSÍVEIS CAUSAS

Quando um erro é detectado, a Soft-Starter é bloqueada (desabilitada), o erro é mostrado através de piscadas nos leds. Para voltar a operar normalmente a Soft-Starter após a ocorrência de um erro, é preciso resetá-la. De forma genérica isto pode ser feito através das seguintes formas:

- ☑ Desligando a alimentação da eletrônica e ligando-a novamente (power-no RESET);
- ☑ Através do botão de RESET na frontal da SSW-07 (botão de RESET);
- ☑ Automaticamente através do RESET automático. Habilitar esta função via Dip-Switch (auto);
- ☑ Via entrada digital DI2 ou DI3;

Descrição da proteção e Sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Falta de fase **E03** (LED Phase Loss) Piscando	No início da partida: Atua quando não houver tensão nos bornes de alimentação da potência (R/1L1, S/3L2 e T/5L3) ou quando o motor estiver desconectado. Com motor girando: Atua após transcorrido 1s da falta de fase, tanto na entrada quanto saída (motor). Atua quando a corrente que circula pela SSW-07 for inferior a 20% da corrente ajustada no trimpot Motor Current.	Falta de fase da rede trifásica. Curto ou falha no tiristor ou by-pass. Motor não conectado. Tipo de ligação do motor errada. Problemas de mau contato nas conexões. Problemas com o acionamento do contator de entrada. Fusíveis de entrada abertos. Transformadores de entrada sub dimensionados. Programação incorreta do trimpot Motor Current. Motor com consumo de corrente abaixo do valor limite para atuação da proteção de falta de fase.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.
Sobrecarga eletrônica do motor **E05** (LED Overload) Piscando	Quando exceder os tempos dados pelas curvas das classes térmicas programadas.	Ajuste incorreto do trimpot "Motor Current" (ajuste da corrente do motor). Valor ajustado muito baixo para o motor utilizado. Regime de partida acima do permitido. Classe térmica programada abaixo do regime permitido pelo motor. Tempo entre desligamento e religamento abaixo do permitido pelos tempos de resfriamento para a potência do motor. Carga no eixo muito alta. Valor da proteção térmica salva ao desligar o controle e retornada ao religar.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.

***Tabela 6.1** - Erros e Possíveis Causas*

Descrição da proteção e Sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Excesso de tempo de limitação de corrente durante a partida **E62** (LED Fault) pisca 2 vezes (LED Ready) Aceso	Quando o tempo de partida devido à partida com limitação de corrente, for superior ao tempo ajustado na rampa de aceleração	Tempo programado para rampa de aceleração inferior ao necessário. Valor da limitação de corrente programado muito baixo. Motor travado, rotor bloqueado.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.
Rotor bloqueado **E63** (LED Stall) Piscando	Atua antes da tensão plena, se a corrente for superior a duas vezes a nominal do motor.	Tempo da rampa de aceleração programada menor que o tempo real de aceleração. Eixo do motor travado (bloqueado). O transformador que alimenta o motor pode estar saturando e levando muito tempo para se recuperar da corrente de partida.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.
Sobre temperatura na potência **E64** (LED Fault) pisca 1 vez (LED Ready) Aceso	Quando a temperatura no dissipador for superior ao valor limite. Atua também no caso de sensor de temperatura não conectado.	Carga no eixo muito alta. Elevado número de partidas sucessivas. Sensor de temperatura não conectado.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.
Sobrecorrente **E66** (LED Overcurrent) Piscando	Monitoramento apenas quando a SSW-07 está em regime (100% de tensão). Atua quando a corrente do motor ultrapassa o valor de 3 vezes o valor ajustado no trimpot (Motor Current) durante um tempo superior a 1s.	Curto circuito entre fases. Excesso de carga momentânea no motor. Eixo do motor travado, rotor bloqueado.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.
Seqüência de fase incorreta **E67** (LED Phase Seq) Piscando	Quando a seqüência de interrupções dos sinais de sincronismo não segue a seqüência RST.	Seqüência de fase da rede de entrada invertida. Pode ter sido alterada em outro ponto da rede de alimentação.	Power-on Botão reset DIx.

Tabela 6.1 *- Erros e Possíveis Causas (cont.)*

Descrição da proteção e Sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Subtensão na alimentação da eletrônica **E70** (LED Fault) pisca 2 vezes (LED Ready) Apagado	Atua quando a tensão da alimentação da eletrônica for inferior a 93 Vac.	Alimentação da eletrônica abaixo do valor mínimo. Mau contato na alimentação da eletrônica. Fusível da alimentação da eletrônica aberto.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.
Contato do relé de By-pass interno aberto **E71** (LED Fault) pisca 3 vezes (LED Ready) Apagado	Quando houver alguma falha com os contatos dos relés de By-pass interno em regime de tensão plena.	Mau contato nos cabos de acionamento dos relés de By-pass interno. Contatos dos Relés de By-pass defeituosos devido alguma sobrecarga.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.
Sobrecorrente antes do By-pass **E72** (LED Fault) pisca 4 vezes (LED Ready) Apagado	Atua antes do fechamento do By-pass no caso da corrente for superior a: 37,5A para os modelos de SSW até 30A; 200A para os modelos de SSW de 45 a 85A; 260A para o modelo de SSW de 130A; 400A para os modelos de SSW de 171 e 200A.	Tempo da rampa de aceleração programada menor que o tempo real de aceleração. Corrente nominal do motor acima da corrente suportada pela Soft-Starter. Eixo do motor travado, rotor bloqueado.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.
Sobrecorrente imediata do relé de By-pass **E73** (LED Fault) pisca 5 vezes (LED Ready) Apagado	Atua durante tensão plena (By-pass) no caso da corrente for superior a: 37,5A para os modelos de SSW até 30A; 200A para os modelos de SSW de 45 a 85A; 260A para o modelo de SSW de 130A; 400A para os modelos de SSW de 171 e 200A.	Curto circuito entre fases. Corrente nominal do motor acima da corrente suportada pela Soft-Starter. Eixo do motor travado (bloqueado).	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.

Tabela 6.1 *- Erros e Possíveis Causas (cont.)*

Descrição da proteção e Sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Freqüência fora da tolerância **E75** (LED Fault) pisca 1 vez (LED Ready) Apagado	Quando freqüência estiver abaixo ou acima dos limites de 45 até 66Hz.	Freqüência da rede está fora dos limites. Quando a Soft-Starter + motor estiverem sendo alimentados por um gerador que não está suportando o regime de carga plena ou de partida do motor.	Power-on Botão reset Auto-reset DIx.

Tabela 6.1 *- Erros e Possíveis Causas*

OBSERVAÇÕES:

No caso de atuação do E64 (sobretemperatura na potência), é necessário esperar ela esfriar um pouco antes de resetá-la.

No caso do E05 (sobrecarga no motor), é necessário esperar o mesmo esfriar um pouco antes de resetar.

6.2 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS MAIS FREQÜENTES

Problema	Ponto a ser verificado	Ação corretiva
Motor não Gira	Fiação errada	Verificar todas as conexões de potência e comando. Por exemplo: As entradas digitais Dlx programadas como habilitação ou erro externo devem estar conectadas, a alimentação CA.
	Programação errada	Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para aplicação
	Erro	Verificar se a Soft-Starter, não está bloqueada a uma condição de erro detectado (ver tabela 6.1).
Motor não atinge a velocidade nominal	Motor tombado	Aumentar o nível de limitação de corrente se com o controle para limitação de corrente.
Rotação do motor Oscila (flutua)	Conexões frouxas	Desligue a Soft-Starter, desligue a alimentação e aperte todas as conexões. Checar se todas as conexões internas da Soft-Starter para certificar-se de que estão bem conectadas.
Rotação do motor: Muito alta ou Muito baixa	Dados de placa do motor	Verificar se o motor utilizado está de acordo com a aplicação
Leds Apagados	Verificar a tensão da alimentação do cartão de controle (A1 e A2)	Valores nominais devem estar dentro do seguinte: Umín. = 93,5Vca Umáx. = 253Vca
Trancos na Aceleração	Ajustes da Soft-Starter	Reduzir o tempo da rampa de aceleração. Reduzir o ajuste de tensão de pedestal.

***Tabela 6.2** – Solução dos problemas mais Freqüentes*

6.3 TELEFONE / FAX / E-MAIL PARA CONTATO (ASSISTÊNCIA TÉCNICA)

NOTA!
Para consultas ou solicitação de serviços, é importante ter em mãos os seguintes dados:

Modelo da Soft-Starter;
Número de série, data de fabricação e revisão de hardware constantes na etiqueta de identificação do produto (ver item 2.4);
Versão de software instalada (ver item 2. 2);
Dados da aplicação e da programação efetuada.

Para esclarecimentos, treinamento ou serviços favor contatar a Assistência Técnica:

WEG AUTOMAÇÃO
Tel. (0800) 7010701
Fax: (047) 3372-4200
E-mail: astec@weg.com.br

6.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado a Soft-Starter SSW-07.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada a Soft-Starter SSW-07!
Caso seja necessário, consulte o fabricante.

Não utilize megômetros para testar os tiristores.

Para evitar problemas de mau funcionamento ocasionados por condições ambientais desfavoráveis tais como alta temperatura, umidade, sujeira, vibração ou devido ao envelhecimento dos componentes são necessárias inspeções periódicas nas Soft-Starters SSW-07 e instalações.

Componente	Anormalidade	Ação Corretiva
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto[1]
	Conectores frouxos	
Ventiladores / Sistemas de ventilação	Ventiladores sujos	Limpeza[1]
	Ruído acústico anormal	Substituir ventilador
	Ventilador sempre parado	
	Vibração anormal	
	Poeira nos filtros de ar	Limpeza ou substituição[2]
Módulo de Potência/ Conexões de potência	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza[1]
	Parafusos de conexões frouxos	Aperto[1]

Tabela 6.3 *- Inspeções periódicas após a colocação em funcionamento*

OBS:
(1) A cada seis meses.
(2) Duas vezes por mês.

DISPOSITIVOS OPCIONAIS

Este capítulo descreve os dispositivos opcionais que podem ser utilizados com a Soft-Starter SSW-07. São eles: kit ventilação e kit IP20.

7.1 KIT VENTILAÇÃO

O kit ventilação está disponível nos modelos a partir de 45A como opcional. Este kit é necessário para um regime superior a 3 partidas por hora (cada 20 min.), nas seguintes condições: partidas de 30s com 3xIn em um ambiente de 55 ºC.

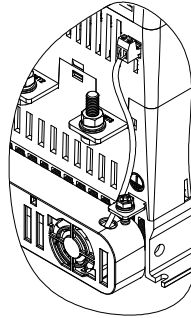



***Figura 7.1** - Detalhe da conexão dos ventiladores*

NOTA!

Os ventiladores só acionam com temperatura elevada no dissipador e durante a rampa de aceleração ou desaceleração.

7.2 KIT IP20

A função do KIT IP-20 é proteger contra toque nas partes energizadas.

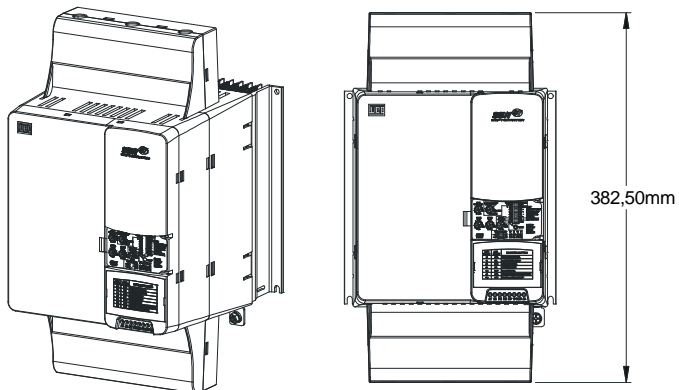



***Figura 7.2** - Kit IP20*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este capítulo descreve as características técnicas elétricas e mecânicas da linha de Soft-Starters SSW-07.

8.1 POTÊNCIAS E CORRENTES NOMINAIS CONFORME UL508

Modelo SSW-07	Corrente nominal da SSW-07	Tensão do motor 220/230V		Tensão do motor 380/400V		Tensão do motor 440/460V		Tensão do motor 575V	
	(A)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)
SSW-070017	17	5	3.7	7.5	5.5	10	7.5	15	11
SSW-070024	24	7.5	5.5	10	7.5	15	11	20	15
SSW-070030	30	10	7.5	15	11	20	15	25	18.5
SSW-070045	45	15	11	25	18.5	30	22	40	30
SSW-070061	61	20	15	30	22	40	30	50	37
SSW-070085	85	30	22	50	37	60	45	75	55
SSW-070130	130	50	37	75	55	100	75	125	90
SSW-070171	171	60	45	100	75	125	90	150	110
SSW-070200	200	75	55	100	75	150	110	200	150

Tabela 8.1 *- Potências e correntes conforme UL508 (Temperatura ambiente de 55°C)*

8.2 POTÊNCIAS E CORRENTES NOMINAIS CONFORME MOTORES WEG, STANDARD, IP55, IV PÓLOS

Modelo SSW-07	Corrente nominal da SSW-07	Tensão do motor 220/230V		Tensão do motor 380/400V		Tensão do motor 440/460V		Tensão do motor 575V	
	(A)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)
SSW-070017	17	6	4.5	10	7.5	12.5	9.2	15	11
SSW-070024	24	7.5	5.5	15	11	15	11	20	15
SSW-070030	30	10	7.5	15	11	20	15	30	22
SSW-070045	45	15	11	30	22	30	22	40	30
SSW-070061	61	20	15	40	30	50	37	60	45
SSW-070085	85	30	22	60	40	60	45	75	55
SSW-070130	130	50	37	75	56	100	75	125	90
SSW-070171	171	60	45	125	90	125	90	175	132
SSW-070200	200	75	55	125	90	150	110	200	150

Tabela 8.2 *- Potências e correntes para motores WEG (Temperatura ambiente de 55°C)*

NOTA!

As potências máximas indicadas na tabela 8.1, são baseadas em 3xCorrente nominal da Soft-starter SSW-07 durante 30s e 10 partidas por hora (3xIn @ 30s).

8.3 DADOS DA POTÊNCIA

Alimentação	Tensão da Potência (R/1L1, S/3L2, T/5L3)	(220 a 575) Vac (-15% a +10%), ou (198 a 632) Vac
	Freqüência	(50 a 60) Hz (± 10 %), ou (45 a 66) Hz
Capacidade	Número máximo de partidas por hora (sem ventilação)	10 (1 a cada 6 minutos; modelos de 17A a 30A) 3 (1 a cada 20 minutos; modelos de 45A a 200A)
	Número máximo de partidas por hora com Kit opcional de ventilação	10 (1 a cada 6 minutos; modelos de 45 a 200A)
	Ciclo de partida	3 x In do SSW-07 durante 30 segundos
Tiristores (SCRs)		Tensão reversa de pico máxima 1600V
Categoria de Sobretensão		III (UL508/EN61010)

8.4 DADOS DA ELETRÔNICA E PROGRAMAÇÃO

Alimentação	Tensão de controle Conector X1A (1,2)	☑ (110 a 240) Vac (-15% a +10%), ou (94 a 264) Vac
	Freqüência	☑ (50 a 60) Hz (± 10 %), ou (45 a 66) Hz
	Consumo	☑ 140mA Máx.
Controle	Método	☑ Rampa de tensão; ☑ Limitação de corrente;
Entradas	Digitais	☑ 03 entradas digitais isoladas; ☑ Nível alto mínimo: 93Vac; ☑ Nível baixo máximo: 10Vac; ☑ Tensão máxima: 264Vca; ☑ Corrente de entrada: 1.1mA @ 220V; ☑ Funções programáveis.
Saídas	Relé	☑ 02 relés com contatos NA, 240Vac, 1A, funções programáveis;
Segurança	Proteções	☑ Sobrecorrente; ☑ Falta de fase; ☑ Seqüência de fase invertida; ☑ Sobretemperatura no dissipador da potência; ☑ Sobrecarga no Motor ☑ Defeito externo; ☑ Contato de By-pass aberto; ☑ Sobrecorrente antes do By-pass ; ☑ Sobrecorrente imediata do By-pass ; ☑ Rotor bloqueado; ☑ Frequência fora da tolerância; ☑ Subtensão na alimentação da eletrônica.

GARANTIA

CONDIÇÕES GERAIS DE GARANTIA PARA SOFT-STARTERS SSW-07

A Weg Indústrias S.A - Automação , estabelecida na Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 na cidade de Jaraguá do Sul – SC, oferece garantia para defeitos de fabricação ou de materiais, nas Soft-Starters WEG, conforme a seguir:

1.0 É condição essencial para a validade desta garantia que a compradora examine minuciosamente a Soft-Starter adquirida imediatamente após a sua entrega, observando atentamente as suas características e as instruções de instalação, ajuste, operação e manutenção do mesmo. A Soft-Starter será considerada aceita e automaticamente aprovada pela compradora, quando não ocorrer a manifestação por escrito da compradora, no prazo máximo de cinco dias úteis após a data de entrega.

2.0 O prazo desta garantia é de doze meses contados da data de fornecimento da WEG ou distribuidor autorizado, comprovado através da nota fiscal de compra do equipamento, limitado a vinte e quatro meses a contar da data de fabricação do produto, data essa que consta na etiqueta de características afixada no produto.

3.0 Em caso de não funcionamento ou funcionamento inadequado da Soft-Starter em garantia, os serviços em garantia poderão ser realizados a critério da WAU, na sua matriz em Jaraguá do Sul - SC, ou em uma Assistência Técnica Autorizada da Weg Automação , por esta indicada.

4.0 O produto, na ocorrência de uma anomalia deverá estar disponível para o fornecedor, pelo período necessário para a identificação da causa da anomalia e seus devidos reparos.

5.0 A Weg Automação ou uma Assistência Técnica Autorizada da Weg Automação, examinará a Soft-Starter enviada, e, caso comprove a existência de defeito coberto pela garantia, reparará, modificará ou substituirá a Soft-Starter defeituosa, à seu critério, sem custos para a compradora, exceto os mencionados no item 7.0.

6.0 A responsabilidade da presente garantia se limita exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição da Soft-Starter fornecida, não se responsabilizando a Weg por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou conseqüentes.

7.0 Outras despesas como fretes, embalagens, custos de montagem/desmontagem e parametrização, correrão por conta exclusiva da compradora, inclusive todos os honorários e despesas de locomoção/estadia do pessoal de assistência técnica, quando for necessário e/ou solicitado um atendimento nas instalações do usuário.

8.0 A presente garantia não abrange o desgaste normal dos produtos ou equipamentos, nem os danos decorrentes de operação indevida ou negligente, parametrização incorreta, manutenção ou armazenagem inadequada, operação anormal em desacordo com as especificações técnicas, instalações de má qualidade ou influências de natureza química, eletroquímica, elétrica, mecânica ou atmosférica.

9.0 Ficam excluídas da responsabilidade por defeitos as partes ou peças consideradas de consumo, tais como partes de borracha ou plástico, bulbos incandescentes, fusíveis, etc.

10.0 A garantia extinguir-se-á, independente de qualquer aviso, se a compradora sem prévia autorização por escrito da WEG, fizer ou mandar fazer por terceiros, eventuais modificações ou reparos no produto ou equipamento que vier a apresentar defeito.

11.0 Quaisquer reparos, modificações, substituições decorrentes de defeitos de fabricação não interrompem nem prorrogam o prazo desta garantia.

12.0 Toda e qualquer solicitação, reclamação, comunicação, etc., no que se refere a produtos em garantia, assistência técnica, startup, deverão ser dirigidos por escrito, ao seguinte endereço:

WEG AUTOMAÇÃO
A/C Departamento de Assistência Técnica
Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000, malote 190
CEP 89256-900
Jaraguá do Sul – SC Brasil
Telefax 047-3724200
e-mail: astec@weg.com.br

13.0 A garantia oferecida pela Weg Automação está condicionada à observância destas condições gerais, sendo este o único termo de garantia válido.